

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к проведению заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
в 2021–2022 учебном году
(для организаторов и членов жюри)

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

ПРАКТИКА ПО 3D-МОДЕЛИРОВАНИЮ И ПЕЧАТИ
(С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D-ПЕЧАТИ)

Задание практического тура по направлениям «3D-моделирование и печать» и «3D-прототипирование» необходимо выполнять в специальном кабинете (компьютерном классе), оборудованном в соответствии с нормативами по охране труда.

Участникам олимпиады по технологии, выбравшим практику по 3D-моделированию и прототипированию, потребуется следующее обеспечение:

- 1) Для выполнения чертежа и технического рисунка на каждое рабочее место участника (стол) необходимы чертёжные принадлежности (только для практики по 3D-моделированию и печати):
 - ✓ листы бумаги формата A4 – предпочтительно чертёжной;
 - ✓ линейка (рекомендуется 30 см), угольники чертёжные (45°, 30°, 60°);
 - ✓ циркуль чертёжный;
 - ✓ карандаши простые (ТМ и повышенной мягкости);
 - ✓ ластик;
 - ✓ ручка пишущая (тёмно-синие или чёрные чернила).
- 2) Для компьютерного 3D-моделирования и подготовки прототипа на каждое рабочее место участника необходимы:
 - ✓ персональный компьютер со следующими рекомендуемыми характеристиками: тактовая частота процессора порядка 2 ГГц и выше при количестве ядер 4, оперативная память (RAM) не менее 8 ГБ, видеокарта 1 ГБ, жесткий диск (HDD) порядка 250 ГБ со свободным пространством не менее 50 ГБ, рекомендуется операционная система Windows 10 64 бит;
 - ✓ 3D-принтер с возможностью печати пластиком PLA (например – Picaso3D Disigner PRO 250, ALFA 2.1, PrintBox3D 270 Pro);
 - ✓ запас пластика для 3D-печати на имеющемся 3D-принтере (из расчёта 1 бобина на каждый 3D-принтер, плюс 1 запасная на каждые 2 рабочих места);
 - ✓ для снятия и первичной обработки полученных прототипов рекомендуется на каждом рабочем месте с 3D-принтером иметь подходящий инструментарий: шпатель узкий, надфили, кусачки, пассатижи с узкими губками;
 - ✓ если 3D-принтер использует флеш-карту: флеш-накопитель для возможности переноса данных с компьютера на 3D-принтер, карт-ридер USB;
 - ✓ программное обеспечение актуальных версий:
 - 3D-редакторы – КОМПАС 3D¹, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360;
 - браузер и доступ в Интернет для обеспечения возможности работы в облачных редакторах (Fusion 360, Tinkercad);
 - программы-слайсеры для работы с имеющимся 3D-принтером – Cura, Polygon, Slic3r, Repetier Host;

¹ При использовании на рабочих местах участников бесплатной версии Компас 3D 12 LT нет возможности сохранять модели в формат STEP и STL, в этом случае следует установить версию 17 и выше.

- средства захвата и сохранения скриншотов;
- средства просмотра графических файлов и формата PDF.

3) На рабочем месте организаторов нужно иметь следующее оснащение:

- ✓ персональный компьютер со следующими рекомендуемыми характеристиками: тактовая частота процессора порядка 2 ГГц и выше при количестве ядер 4, оперативная память (RAM) не менее 4 ГБ, видеокарта 1 ГБ, жесткий диск (HDD) порядка 250 ГБ со свободным пространством не менее 50 ГБ, рекомендуется операционная система Windows 10 64 бит;
- ✓ принтер для распечатывания чертежей участников и сопроводительной документации олимпиады;
- ✓ программное обеспечение актуальных версий:
 - 3D-редакторы – КОМПАС 3D (с возможностью работы с форматами STEP и STL), Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360;
 - браузер и доступ в Интернет для обеспечения возможности работы в облачных редакторах (Fusion 360, Tinkercad);
 - программы-слайсеры для работы с имеющимися 3D-принтерами – Cura, Polygon, Slic3r, Repetier Host;
 - средства просмотра графических файлов и формата PDF.

Настройки 3D-печати определяются по приоритетам площадки проведения или выставляются по рекомендациям производителей (тип пластика, температура экструдера и стола, процент заполнения, толщина слоя, скорость печати). Эти настройки должны быть предоставлены участникам для выполнения задания.

Перед началом практического тура, до объявления участникам задания, рекомендуется выделить время (15–30 минут, точнее следует узнать у оргкомитета) для ознакомления участников с оборудованием рабочего места и выполнения малых пробных образцов печати, изготавливаемых ими тут же. В случае необходимости, следует провести техническую консультацию участника и наладку оборудования.

Для соблюдения равных условий осуществления 3D-печати настоятельно рекомендуется использовать на рабочих местах участников одинаковое оборудование, проверенное заранее, с одинаковыми настройками.

В случае выбора участником программного обеспечения Fusion 360 или Tinkercad, рекомендуется использовать для работы специально созданную учётную запись площадки.

Для поддержки процесса 3D-печати и оперативной наладки оборудования на площадке должен присутствовать технический эксперт.

Для подготовки поверхности столиков 3D-принтеров рекомендуется использовать подходящий к данному типу 3D-принтеров клей.

Для снятия и первичной обработки полученных прототипов рекомендуется на каждом рабочем месте с 3D-принтером иметь подходящий инструментарий: шпатель узкий, надфили, кусачки, пассатижи с узкими губками.

Большинство представленных программ – бесплатны или работают через web-интерфейс (с предварительной регистрацией учётной записи, на это обычно требуется время, поэтому не рекомендуется регистрироваться в день проведения). При выполнении задания участник может использовать несколько программ моделирования.

Участники могут быть подготовлены к работе в других программах (SolidWorks, Sketchup, T-Flex, Blender и др.), однако доступность и функционал этих программ ограничены. **Наличие платного программного обеспечения, отличного от рекомендуемого здесь, на площадках проведения олимпиады не гарантируется!**

**РЕКОМЕНДУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДЛЯ ПРАКТИКИ ПО 3D-МОДЕЛИРОВАНИЮ И ПЕЧАТИ**

№	Наименование	Примечание	Интернет-ссылка
1.	Компас 3D LT v.12	бесплатная, но не работает с форматами STL, OBJ, STEP, поэтому рекомендуется более продвинутая версия – 17 и выше	https://kompas.ru/kompas-3d-lt/about/ Комплекты: https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/
2.	Компас 3D v.19	платная, доступна образовательная лицензия или триал	https://edu.ascon.ru/main/download/kit/
3.	Autodesk Inventor v.20 и выше	бесплатна для образовательных учреждений	https://www.autodesk.ru/education/free-software/featured?referrer=%2Feducation%2Ffree-software%2Ffeatured
4.	Autodesk Fusion 360	бесплатна для обучающихся и преподавателей	https://www.autodesk.ru/products/fusion-360/students-teachers-educators
5.	Tinkercad	бесплатна	https://www.tinkercad.com/
6.	Ultimaker Cura	бесплатна	https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura
7.	Polygon 2	бесплатна, работает с 3D-принтерами Picaso	https://picaso-3d.com/ru/products/soft/polygon-2-0/
8.	Polygon X	бесплатна, работает с 3D-принтерами Picaso, нужна регистрация	https://picaso-3d.com/ru/techsupport/soft/designer-x/
9.	Slic3r	бесплатна	https://slic3r.org/download/
10.	Repetier Host	бесплатна	https://www.repetier.com/
11.	Программа захвата скриншота	бесплатна	https://app.prntscr.com/ru/download.html Можно использовать штатные в ОС.
12.	Средства просмотра PDF	бесплатны	https://ru.pdf24.org/ https://get.adobe.com/ru/reader/otherversions/

ТРЕБОВАНИЯ ПО ВИДЕОФИКСАЦИИ К МЕСТУ ПРОВЕДЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ²

При необходимости ведётся видеофиксация выполнения участниками практического тура. Общие требования (размещены на сайте олимпиады³):

- 1) Видеофиксация проводится во всех аудиториях (помещениях), где участники выполняют олимпиадные задания.
- 2) Видеофиксация проводится в течение всего периода проведения олимпиадного тура, начиная с входа участников в аудиторию и заканчивая их выходом из аудитории после завершения олимпиады.
- 3) На полученных видеозаписях должны быть зафиксированы: общий план аудитории, все рабочие места участников олимпиады, а также место, на котором производится вскрытие пакета с олимпиадными заданиями и сбор выполненных олимпиадных работ.
- 4) Полученные видеозаписи должны позволять видеть каждого участника олимпиады, выполнявшего задания в данной аудитории.
- 5) В случае если в аудитории находится более 20 участников олимпиады, необходимо обеспечить видеосъемку с двух и более видеокамер.
- 6) В случае если в олимпиадных заданиях предусмотрены задания, требующие устного ответа, производится видеозапись с записью звука (видео-аудиозапись).
- 7) Полученные видеозаписи необходимо передать на USB-флеш-накопителях в пункты сканирования ГАОУ ДПО МЦКО (одновременно с олимпиадными работами). Также возможно использование другого общедоступного для чтения носителя.
- 8) Передача видеозаписей производится по акту приема/передачи, при этом на всех USB-флеш-накопителях необходимо указать: дату, предмет, № школы, № флеш-накопителя.

При проведении видеофиксации практики по 3D-моделированию и печати и практики по 3D-прототипированию **следует разместить видеокамеры так, чтобы фиксировать происходящее на экране участника, внятно запечатлеть процесс 3D-печати на каждом рабочем месте, а также процесс создания чертежей участниками вручную.**

По окончании работы организаторам следует принять все созданные участником работы согласно заданию практики, учесть их в специальном листе (см. пример далее) под подпись участника, а также **сделать фото каждого сдаваемого материала:**

- ✓ чертежей, эскизов, рисунков на бумаге;
- ✓ файлов 3D-модели с экрана;
- ✓ файлов проекта изделия в слайсере;
- ✓ итоговых чертежей изделия (с экрана или распечаток);
- ✓ распечатанного прототипа изделия.

При фотографировании материалов участников следует расположить в кадре индивидуальный номер участника, чтобы по фото можно было точно идентифицировать принадлежность работы. Фотографировать персону самих участников не следует. Созданные фото и видеоматериалы предназначаются для документирования тура олимпиады и не подлежат публичному распространению.

Фотографии материалов в электронном виде следует приложить к остальным сдаваемым материалам по итогам практического тура.

² Необходимость и способ видеофиксации определяет оргкомитет

³ <https://vos.olimpiada.ru/2021/region/equipment> – требования по видеофиксации

НАПРАВЛЕНИЕ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»,
«КУЛЬТУРА ДОМА, ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИИ»

Лист учёта сданных участниками материалов практики

[illegible]

Дата: _____

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ НА ПЕРСОНАЛЬНОМ КОМПЬЮТЕРЕ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

- 1.1. К работе на персональном компьютере допускаются лица, прошедшие предварительный медицинский осмотр, не имеющие медицинских противопоказаний, выполняющие требования правил по эксплуатации конкретного персонального компьютера (далее ПК), ознакомленные с настоящей инструкцией по безопасности.
- 1.2. Оператор, допустивший нарушение инструкции по охране труда, может быть привлечен к дисциплинарной ответственности.
- 1.3. Опасными и вредными производственными факторами, которые могут воздействовать на работника при выполнении работ на персональном компьютере являются:
 - физические (повышенные уровни электромагнитного излучения, рентгеновского излучения, ультрафиолетового излучения, инфракрасного излучения, статического электричества, запыленности рабочей зоны; повышенное содержание положительных аэроионов и пониженное содержание отрицательных аэроионов в воздухе рабочей зоны; пониженная или повышенная влажность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума, освещенности, прямой блёсткости, ослепленности; неравномерность распределения яркости в поле зрения; повышенная яркость светового изображения, уровень пульсации светового потока; повышенное значение напряжения в электрической цепи);
 - химические (повышенное содержание в воздухе рабочей зоны двуокиси углерода, озона, аммиака, фенола, формальдегида);
 - психофизиологические (напряжение зрения, внимания; большой объем информации; интеллектуальные и эмоциональные нагрузки; длительные статические нагрузки; монотонность труда; нерациональная организация рабочего места);
 - биологические (повышенное содержание в воздухе рабочей зоны микроорганизмов).
- 1.4. Помещения с персональным компьютером должны быть оснащены аптечкой первой помощи и углекислотными огнетушителями.
- 1.5. В помещениях, где проводятся работы на ПК, необходимо создать оптимальные условия зрительной работы. Освещенность рабочего места при смешанном освещении (в горизонтальной плоскости в зоне размещения клавиатуры и рабочих документов) должна быть в пределах от 300 до 500 Лк. Основной поток естественного света должен быть слева, солнечные лучи и блики не должны попадать в поле зрения работающего и на экраны видеомониторов.
- 1.6. Монитор ПК должен находиться на расстоянии 50–70 см от глаз оператора и иметь антибликовое покрытие. Покрытие должно также обеспечивать снятие electro-статического заряда с поверхности экрана, исключать искрение и накопление пыли.
- 1.7. Нельзя загромождать заднюю стенку системного блока или ставить ПК вплотную к стене, это приводит к нарушению охлаждения системного блока и его перегреву.
- 1.8. Режим работы и отдыха должен зависеть от характера выполняемой работы. При вводе данных, редактировании программ, считывании информации с экрана непрерывная продолжительность работы с ПК без регламентируемых перерывов не должна превышать 2 часов. Через каждый час работы необходимо делать перерывы на отдых по 5–10 минут или по 15–20 минут каждые два часа работы.

- 1.9. Во время регламентированных перерывов для снятия общего утомления во время перерывов необходимо проводить физкультурные упражнения общего воздействия, улучшающие функциональное состояние нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, а также улучшающих кровообращение, снижающих мышечное утомление.
- 1.10. В случае возникновения у работающих с персональным компьютером зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений, несмотря на соблюдение санитарно-гигиенических, экономических требований, режимов труда и отдыха следует применять индивидуальный подход в ограничении времени работ с персональным компьютером коррекцию длительности перерывов для отдыха или проводить смену деятельности на другую, не связанную с использованием персонального компьютера.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

- 2.1. Вымыть руки с мылом.
- 2.2. Подготовить свое рабочее место к работе, убрать посторонние предметы.
- 2.3. Убедиться в достаточной освещенности рабочего места, отсутствии отвлекающих отражений и бликов на экране, отсутствии встречного светового потока;
- 2.4. Проверить правильность подключения оборудования к электросети;
- 2.5. Протереть специальной салфеткой поверхность экрана, клавиатуры, мышки;
- 2.6. Проверить правильность установки стола, стула, положения оборудования, угла наклона экрана, положения клавиатуры и (при необходимости) произвести регулировку рабочего стола и кресла, а также расположение элементов компьютера в целях исключения неудобных поз, длительных напряжений в соответствии с требованиями эргономики.
- 2.7. При включении компьютера оператор обязан соблюдать следующую последовательность включения оборудования:
- включить блок питания;
 - включить периферийные устройства (монитор);
 - включить системный блок.
- 2.8. Оператору запрещается приступать к работе при:
- обнаружении неисправности оборудования;
 - отсутствии защитного заземления ПК.
- 2.9. Осмотреть рабочее место и убрать посторонние предметы.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

- 3.1. Во время работы оператор обязан:
- быть внимательным, не отвлекаться посторонними делами и разговорами.
 - выполнять только ту работу, которая ему была поручена, и по которой он проинструктирован;
 - выполнять санитарные нормы и соблюдать режимы работы и отдыха;
 - соблюдать правила эксплуатации вычислительной техники в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
 - содержать в порядке и чистоте рабочее место; держать открытыми все вентиляционные отверстия устройств;
 - при необходимости прекращения работы на некоторое время корректно закрыть все активные задачи, питание ПК разрешается не отключать;
- 3.2. Рабочее место должно быть оборудовано так, чтобы исключать неудобные позы и длительные статические напряжения тела.

- 3.3. При работе на ПК должна быть исключена возможность одновременного прикосновения к оборудованию и к частям помещения или оборудования, имеющим соединение с землей (радиаторы батарей, металлоконструкции).
- 3.4. Запрещается оставлять без присмотра включенное оборудование, вскрывать устройства ПК.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

- 4.1. При возникновении неисправности в ПК ЗАПРЕЩАЕТСЯ пытаться самостоятельно устранить причину неисправности, об этом необходимо сообщить непосредственному руководителю, а тот сообщает в соответствующие службы технического обслуживания.
- 4.2. Во всех случаях обнаружения обрывов проводов питания, неисправности заземления и других повреждений электрооборудования, появления запаха гари немедленно отключить питание и сообщить об аварийной ситуации; при обнаружении человека, попавшего под напряжение, немедленно освободить его от действия тока путем отключения электропитания и до прибытия врача оказать потерпевшему первую медицинскую помощь;
- 4.3. В случае возгорания электропровода или ПК немедленно отключить его от сети, сообщить об этом в пожарную часть по телефону 01 (112 с мобильного телефона) и сообщить организаторам. Организаторы могут принять решение приступить к тушению пожара углекислотным или порошковым огнетушителем. ЗАПРЕЩАЕТСЯ применять пенные огнетушители для тушения электропроводок и оборудования под напряжением, так как пена – хороший проводник электрического тока.
- 4.4. При любых случаях сбоя в работе технического оборудования или программного обеспечения немедленно вызвать технического представителя инженерно-технической службы эксплуатации вычислительной техники;
- 4.5. В случае появления рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появлении боли в пальцах и кистях рук, усилении сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем руководителю работ и обратиться к врачу;
- 4.6. В случае отключения электропитания прекратите работу и доложите руководителю. Не пытайтесь самостоятельно выяснить и устранять причину. Помните, что напряжение может так же неожиданно появиться.

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТ

- 5.1. Отключить ПК от сети, штепсельную вилку при этом держать за корпус. Запрещается отключать ПК за электропровод. При отключении ПК со съемным шнуром питания сначала необходимо отключить вилку от розетки, а затем отключить питающий шнур от ПК.
- 5.2. Привести в порядок рабочее место. Чистку ПК от пыли необходимо производить только после отключения ПК от сети.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ С 3D-ПРИНТЕРОМ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С 3D-ПРИНТЕРОМ

- 1.1. К самостоятельной работе с 3D-принтером допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию при работе на 3D-принтере.
- 1.2. Во время работы на 3D-принтере на человека влияют следующие опасные и вредные факторы:
 - испарения пластика;
 - температура;
 - шум.
- 1.3. При работе на 3D-принтере не допускается расположение рабочего места в помещениях без наличия естественной или искусственной вентиляции.
- 1.4. Для защиты пластика на катушке от прямых солнечных лучей должны предусматриваться солнцезащитные устройства (шторы, пленка с металлизированным покрытием, регулируемые жалюзи с вертикальными панелями и др.)
- 1.5. В помещении кабинета и на рабочем месте необходимо поддерживать чистоту и порядок, не загромождать его посторонними предметами, проводить систематическое проветривание.
- 1.6. Обо всех выявленных во время работы неисправностях оборудования необходимо доложить руководителю, в случае поломки необходимо остановить работу до устранения аварийных обстоятельств. При обнаружении возможной опасности предупредить окружающих и немедленно сообщить организатору.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ С 3D-ПРИНТЕРОМ

- 2.1. Осмотреть 3D-принтер и убедиться в исправности оборудования.
- 2.2. Проверить наличие и надёжность электропроводки, состояние электрического шнура и вилки, защитного заземления оборудования.
- 2.3. Проверить исправность выключателей и других органов управления 3D-принтером.
- 2.4. В случае обнаружения любых неисправностей к работе не приступать. Сообщить об этом организатору, и только после устранения неполадок и особого разрешения приступить к работе.
- 2.5. Тщательно проветрить помещение с 3D-принтером, убедиться, что микроклимат в помещении находится в допустимых пределах:
 - температура воздуха в холодный период года – 22–24°C, в теплый период года – 23–25°C
 - относительная влажность воздуха 40–60%.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ С 3D-ПРИНТЕРОМ

- 3.1. Включать и выключать 3D-принтер следует только выключателями, запрещается проводить отключение вытаскиванием вилки из розетки.
- 3.2. Запрещается снимать защитные устройства с оборудования и работать без них, а также прикасаться к нагретому экструдеру и столику.

- 3.3. Не допускать к 3D-принтеру посторонних лиц, которые не участвуют в работе.
- 3.4. Запрещается перемещать и переносить 3D-принтер во время печати.
- 3.5. Запрещается во время работы 3D-принтера пить рядом какие-либо напитки, принимать пищу.
- 3.6. Запрещается любое физическое вмешательство во время их работы 3D-принтера, за исключением экстренной остановки печати или аварийного выключения.
- 3.7. Запрещается оставлять включенное оборудование без присмотра.
- 3.8. Запрещается класть предметы на 3D-принтер или в его камеру.
- 3.9. Строго выполнять общие требования электробезопасности и пожарной безопасности, требования данной инструкции по охране труда при работе на 3D-принтере.
- 3.10. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ самостоятельно разбирать и проводить ремонт 3D-принтера. Эти работы может выполнять только специалист.
- 3.11. Суммарное время непосредственной работы с 3D-принтером в течение рабочего дня должно составлять не более 6 часов.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

- 4.1. При возникновении неисправности в работе 3D-принтера необходимо отключить его от электросети. ЗАПРЕЩАЕТСЯ пытаться самостоятельно устранить причину неисправности, об этом необходимо сообщить в соответствующие службы технического обслуживания.
- 4.2. В случае возгорания электропровода или других частей 3D-принтера немедленно отключить его от сети, сообщить об этом в пожарную часть по телефону 01 (112 с мобильного телефона) и сообщить организаторам. Организаторы могут принять решение приступить к тушению пожара углекислотным или порошковым огнетушителем.
- 4.3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ применять пенные огнетушители для тушения электропроводок и оборудования под напряжением, так как пена – хороший проводник электрического тока.
- 4.4. В случае поражения работника электрическим током оказать первую помощь пострадавшему, обратиться в медпункт или вызвать врача.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ С 3D-ПРИНТЕРОМ.

- 5.1. Отключить 3D-принтер от электросети его штатным выключателем, а потом вытащить штепсельную вилку из розетки.
- 5.2. Снять и протереть остывший до комнатной температуры столик 3D-принтера чистой влажной тканью, либо промыть проточной водой и вытереть насухо. Установить столик обратно.
- 5.3. Убрать рабочее место. Обрезки пластика и брак убрать в отдельный пакет для переработки.
- 5.4. Тщательно проветрить помещение.